

PAT-NO: JP363131865A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63131865 A

TITLE: CONTROLLING METHOD FOR IGNITION TIMING OF CAR ENGINE

PUBN-DATE: June 3, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TAKASUGI, KAZUhide

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

YAMAHA MOTOR CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP61275405

APPL-DATE: November 20, 1986

INT-CL (IPC): F02P005/145

US-CL-CURRENT: 123/406.66, 123/FOR.113

ABSTRACT:

PURPOSE: To reduce turbulence in exhaust pulsation for preventing irregular combustion in an engine by reading out exhaust temperature optimum to the rotating speed of the engine to compare it with the temperature of an exhaust pipe, and reducing the time lag of ignition timing when temperature difference between the above-mentioned temperatures exceeds its set value in a rotating speed range higher than the rotating speed of the engine for generating the maximum engine torque.

CONSTITUTION: A control unit 12 for ignition timing reads out exhaust temperature optimum to the then rotating speed of an engine from stored data to compare it with the actual temperature of an exhaust pipe 8. When temperature difference between the above-mentioned temperatures exceeds previously set allowable value in a high rotating speed range higher than the rotating speed of the engine for generating the maximum engine torque, the ignition timing advances reversely to reduce its time lag. Since combustion time becomes thereupon shorter to lower the exhaust temperature, the variation of the exhaust temperature in the exhaust pipe 8 becomes less even when the exhaust pipe 8 is severely cooled to low temperature, for instance at car running in the rain. Thus turbulence in exhaust pulsation in the exhaust pipe 8 can be reduced for preventing the occurrence of irregular combustion in the engine.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-131865

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)6月3日

F 02 P 5/145

K-7813-3G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 車両用エンジンの点火時期制御方法

⑯ 特 願 昭61-275405

⑰ 出 願 昭61(1986)11月20日

⑱ 発 明 者 高 杉 和 秀 静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内

⑲ 出 願 人 ヤマハ発動機株式会社 静岡県磐田市新貝2500番地

⑳ 代 理 人 弁理士 鈴 江 武 彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

車両用エンジンの点火時期制御方法

2. 特許請求の範囲

エンジン回転速度に対して最大のトルクが得られる最適排気温度をデータとして予め記憶し、エンジン運転中、そのエンジン回転速度に最適な排気温度を上記記憶データから読み出すとともに、この読み出した最適排気温度と実際のエンジン運転状態で検出された排気管内の排気温度とを比較し、エンジン回転速度が最大トルク発生回転速度以上の高回転領域に達した際に、検出された排気温度が最適排気温度に近付くように点火時期を遅角させる車両用エンジンの点火時期制御方法であって、

エンジン運転中、実際の排気管の温度を検出するとともに、その時のエンジン回転速度に最適な排気温度を上記記憶データから読み出して、この読み出した最適排気温度と上記検出された排気管の温度とを比較し、上記最大トルク発生回転速度

以上の高回転領域において、上記排気温度が予め設定された値を上回った際に、点火時期の遅角量を減少させることを特徴とする車両用エンジンの点火時期制御方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、例えば自動二輪車等の車両用エンジンの点火時期制御方法に関する。

(従来技術)

例えば2サイクルエンジンでは、新気の充填効率を高めるため、排気口の開口期間中に負圧の反射波を排気口に作用させ、燃焼室からの排気の吸出しを促すとともに、排気口が閉じてから排気口が閉じるまでの期間中に、排気口に正圧の反射波を作用させて、排気口から吹き抜けた新気を燃焼室に押し戻すことが行なわれている。

ところで、排気管内での排気圧の脈動を利用して新気の充填効率を高める場合、その圧力反射波が排気口に戻るタイミングは、排気管の管長や口径に大きく影響され、従来、この排気管の形状寸

法は、エンジンの最大トルクが得られる回転領域に合わせて設定されることが多い。

ところが、最大トルク発生回転速度以上の高回転領域を頻繁に使用する自動二輪車用のエンジンでは、高速走行時に排気管が走行風を受けて冷却されるため、その回転速度に最適な排気温度よりも実際の排気温度の方が低くなってしまふ。このため、排気の音速が低下して圧力反射波が排気口に戻るタイミングが遅れ気味となり、エンジン出力が低下する傾向にあった。

このようなことから、最近本出願人は、エンジン回転速度が最大トルク発生回転速度以上の高回転領域に達した際に、点火時期を所定値よりも遅角させて排気管内の排気温度を上昇させ、圧力反射波が排気口に戻るタイミングを同調させるようにした点火時期制御方法を開発し、既に特願昭60-211806号として出願を完了している。

(発明が解決しようとする問題点)

ところが、例えば始動直後や雨中走行時のように、排気管の温度が極端に低い場合には、その分、

るとともに、その時のエンジン回転速度に最適な排気温度を上記記憶データから読み出して、この読み出した最適排気温度と上記検出された排気管の温度とを比較し、上記最大トルク発生回転速度以上の高回転領域において、上記排気の温度差が予め設定された値を上回った際に、点火時期の遅角量を減少させるようにしたことを特徴とする。

(作用)

このような制御方法によれば、最大トルク発生回転速度以上の高回転領域において、排気管の温度が極端に低い場合には、点火時期の遅角量が減少するので、排気管内での排気温度の変化幅を少なく抑えることができる。したがって、排気脈動の乱れが少なくなり、不正燃焼を未然に防止することができる。

(発明の実施例)

以下本発明を、図面に示す一実施例にもとづいて説明する。

第1図中符号1は自動二輪車用の2サイクルエンジン、2はそのシリンダ、3は燃焼室であり、

排気温度も低くなるので、上記遅角によって排気温度を最適排気温度にまで上昇させると、排気管内での排気温度の変化幅、つまり温度勾配が大きくなり過ぎてしまふ。この結果、逆に排気管内での排気圧の脈動に乱れが生じ、上記点火時期のもとでは、遅角量が大き過ぎて不整燃焼が生じるといった問題がある。

(問題点を解決するための手段)

そこで、本発明方法においては、エンジン回転速度に対して最大のトルクが得られる最適排気温度をデータとして予め記憶し、エンジン運転中、そのエンジン回転速度に最適な排気温度を上記記憶データから読み出すとともに、この読み出した最適排気温度と実際のエンジン運転状態で検出された排気管内の排気温度とを比較し、エンジン回転速度が最大トルク発生回転速度以上の高回転領域に達した際に、検出された排気温度が最適排気温度に近付くように点火時期を遅角させる車両用エンジンの点火時期制御方法を前提とし、

エンジン運転中、実際の排気管の温度を検出す

シリンダ2の内面にはピストン4によって開閉される吸気口5、掃気口6および排気口7が開閉されている。排気口7には排気管8が接続されており、この排気管8は排気下流側に進むに従って通路断面積が拡大するとともに、再び縮小する膨張室9を備えている。

そして、この膨張室9には、実際のエンジン運転状態での排気温度を検出する温度センサ10が設けられている。この温度センサ10から出力される温度信号は、増幅器11を介して点火時期制御ユニット12に入力され、さらに、この点火時期制御ユニット12には、実際のエンジン回転速度を検出する回転速度検出器13からの回転信号が増幅器14を介して入力される。そして、この点火時期制御ユニット12は、第3図中特性曲線Aで示すように、エンジン回転速度に対して最大のトルクを得るのに最適な排気管8内の排気温度(以下、最適排気温度と称する)を記憶しておく記憶手段を備えており、この点火時期制御ユニット12から出力される点火時期信号は、点火装置15に入力される。

なお、第³2図中、特性曲線Bは排気管8の冷却条件を一定とした時のエンジン回転速度に対する排気温度の移り変わりを示す。

また、第4図はエンジン回転速度と発生トルクとの関係を示す特性図で、図中特性曲線CおよびDは、排気温度が上記特性曲線AおよびBの条件の時に得られるトルク特性である。

さらに、上記排気管8の膨張室9には、実際のエンジン運転状態での膨張室9の温度を検出する他の温度センサ16が設けられており、この温度センサ16から出力される温度信号は、増幅器17を介して上記点火時期制御ユニット12に入力される。

次に、上述の如き2サイクルエンジン1の点火時期を制御する方法について説明する。

いま2サイクルエンジン1が始動し、運転状態に入ると、温度センサ10からの温度信号および回転速度検出器13からの回転信号は、増幅器11、14で増幅された後、点火時期制御ユニット12に入力される。また、この点火時期制御ユニット12は入力された回転信号に対する最適排気温度を記憶デ

ータから読み出し、この読み出された最適排気温度と入力された実際の排気温度とを比較して、実際の排気温度が最適排気温度に近付くように点火時期を設定し、この制御信号にもとづいて点火装置15を制御する。

すなわち、エンジン回転速度が最大トルク発生回転速度Nを上回った高回転領域において、検出された実際の排気温度が第3図中特性曲線Bで示すように、最適排気温度よりも低い場合には、第2図中実線で示すように、点火時期を所定値より徐々に遅角させていく。このように点火時期を遅角させると、燃焼室3内の火炎核が所定時期よりも遅れて発生するので、燃焼期間はピストン4が上死点に達した以降となり、その分、燃焼期間が長くなる。

このことにより、排気管8内の排気温度が点火時期固定の時よりも高くなり、排気の音速が増加する。したがって、排気の圧力反射波は最大トルク発生回転速度の時と略同等のタイミングで排気口7に戻るので、新気の充填効率を高めることが

でき、第4図中特性曲線Cで示すように、最大トルク発生回転速度以上の高回転領域でのトルクの落込みが少なくなり、高トルクのままで運転が可能となる。

一方、点火時期制御ユニット12には、エンジン運転中、他の温度センサ16を介して排気管8の温度を表わす温度信号も入力されるので、この点火時期制御ユニット12は、その時のエンジン回転速度に最適な排気温度を上記記憶データから読み出し、この読み出した最適排気温度と実際の排気管8の温度とを比較する。そして、エンジン回転速度が最大トルク発生回転速度以上の高回転領域において、上記温度差が予め設定された許容値を上回ると、点火時期制御ユニット12は第2図中破線で示すように、点火時期を逆に遅角させ、遅角量を減少させる。

このように遅角量を減少させれば、燃焼期間が短くなって排気温度が低くなるので、例えば雨中走行時のように排気管8が通常よりも強く冷却されて、温度が極端に低い場合であっても、従来に

比べて排気管8内での排気温度の変化幅、つまり温度勾配が小さくなる。このため、排気管8内での排気脈動の乱れが抑えられるから、不整燃焼の発生を未然に防止することができ、高トルクにて安定した運転が可能となる。

なお、4サイクルエンジンの場合は、排気弁と吸気弁の開弁期間がオーバーラップする時、つまりピストンが上死点近くに達した際に、排気系からの負圧の反射波が排気弁に達すれば、燃焼室内のガス交換が効率的に行なわれるので、本発明に係る点火時期制御方法は2サイクルエンジンに限らず、4サイクルエンジンであっても同様に実施可能である。

(発明の効果)

以上詳述した本発明によれば、最大トルク発生回転速度以上の高回転領域において、排気管の温度が極端に低い場合には、点火時期の遅角量が減少するから、排気管内での排気温度の変化幅が小さくなり、排気脈動の乱れが抑えられる。したがって、不正燃焼の発生を未然に防止することがで

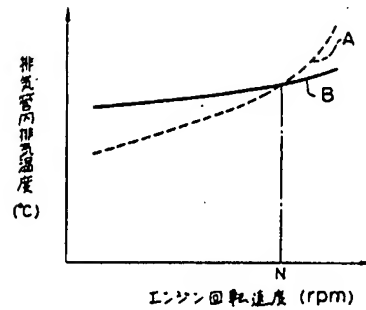
き、高回転領域においても高トルクのまま安定した運転が可能となる。

4. 図面の簡単な説明

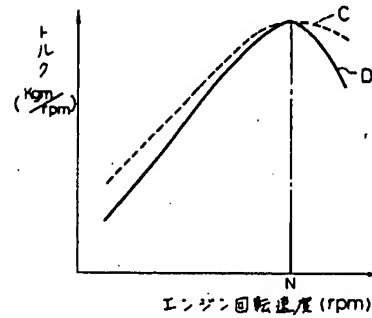
図面は本発明の一実施例を示し、第1図は2サイクルエンジンの点火装置を概略的に示す構成図、第2図はエンジン回転速度に対する点火時期の進角(遅角)量を示す特性図、第3図はエンジン回転速度に対する排気管内の排気温度の関係を示す特性図、第4図はトルク特性図である。

1…2サイクルエンジン、8…排気管、10、16…温度センサ、12…点火時期制御ユニット、13…回転速度検出器、15…点火装置。

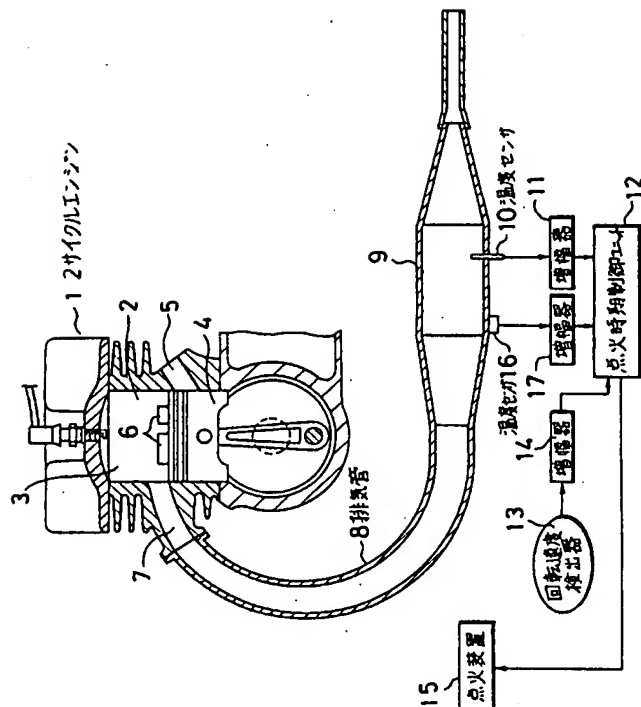
出願人代理人 弁理士 鈴江武彦



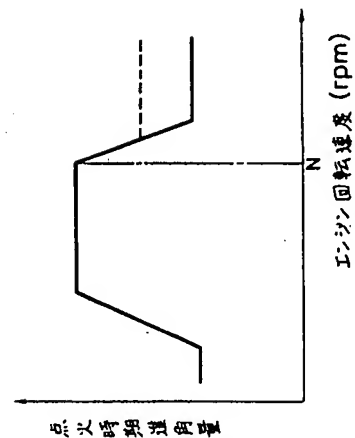
第 3 圖



第 4 図



一、



第 2 圖